



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 195 46 036 C 1

⑤ Int. Cl.⁸:
B 26 D 1/00
B 28 D 7/08
B 28 D 1/22

②① Aktenzeichen: 195 46 036.7-28
②② Anmeldetag: 9. 12. 95
②③ Offenlegungstag: —
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 3. 97

DE 195 46 036 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Kampf GmbH & Co Maschinenfabrik, 51674 Wiehl,
DE

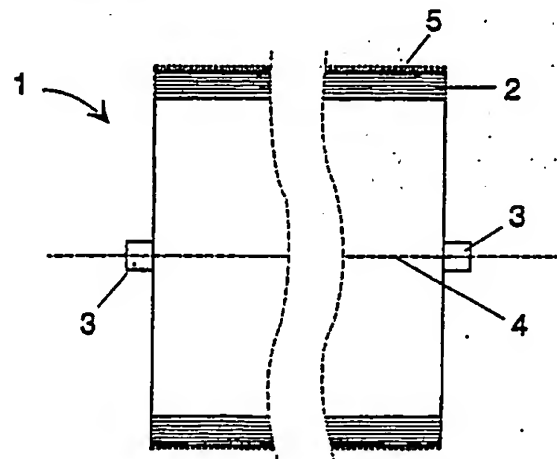
⑦④ Vertreter:
Pfeiffer, H., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 40476 Düsseldorf

⑦② Erfinder:
Dick, Heinz-Hermann, 51674 Wiehl, DE; Hutzenlaub,
Armin, 51674 Wiehl, DE

⑥⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 27 41 808 A1
DE 89 00 516 U1

⑥④ Schneidwalze für Rollenschneidmaschinen und Verfahren zu ihrer Herstellung

⑥⑦ Bei Rollenschneidmaschinen zur Verarbeitung von breiten
Folienbahnen sind Schneidwalzen (1) bekannt, die eine
Vielzahl von ringförmigen, rechtwinklig zur Drehachse (4)
umlaufenden Nuten (6) aufweisen.
Nach der Erfindung besteht die Schneidwalze (1) aus einem
hohlzylinderförmigen Tragkörper (2) aus einem Faserver-
bundwerkstoff, auf dessen Mantelfläche eine dünne metalli-
sche Schicht (5), vorzugsweise aus Aluminium, aufgebracht
ist, in die die Nuten (6) eingearbeitet sind.



DE 195 46 036 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schneidwalze für eine Rollenschneidmaschine, insbesondere zur Verarbeitung von breiten Folienbahnen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

Zur Verarbeitung von Warenbahnen aus Kunststoff, Papier oder dergleichen werden Rollmaschinen eingesetzt, um die Warenbahn in schmalere Einzelbahnen aufzuteilen und zu Rollen aufzuwickeln. Bei Rollenschneidmaschinen für breite Folienbahnen werden bekannterweise Längsschneideeinrichtungen eingesetzt, die einzeln quer verstellbare Messer und als Gegenwalze eine die Bahn abstützende Schneidwalze mit einer Vielzahl von umlaufenden, ringförmigen Nuten enthalten, in die die Klingen der Messer beim Schneiden eintauchen. Eine gattungsgemäße Schneidwalze, die sich aus einer Reihe von genuteten, auf eine Welle aufgezogenen Buchsen aufbaut, ist in der DE-OS 27 41 908 beschrieben.

Bei Rollenschneidmaschinen für sehr breite Folienbahnen (Bahnbreite mehr als 7 m) müssen die üblicherweise aus Stahl gefertigten Schneidwalzen aus Stabilitätsgründen einen großen Durchmesser mit entsprechend hohem Gewicht aufweisen. Die daraus resultierende niedrige kritische Umdrehungszahl begrenzt die Arbeitsgeschwindigkeit. Darüber hinaus ist der für die Schneidwalze in der Rollenschneidmaschine zur Verfügung stehende Platz begrenzt.

Aus der DE 89 00 516 U1 ist ein Messerbalken für einen Querschneider für Warenbahnen bekannt, der einen rohrförmigen, rotierbar antreibbaren Messerzylinder aus einem Kohlefaserverbundmaterial aufweist, an dessen Umfang ein mit Drall längsverlaufender Messerhalter aus Metall befestigt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schneidwalze mit großer axialer Länge zur Verarbeitung sehr breiter Folienbahnen mit geringerem Gewicht und kleinerem Durchmesser zu schaffen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Unteransprüche 2 und 3 enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen einer Schneidwalze nach der Erfindung.

Die Patentansprüche 4 und 5 beanspruchen ein vorteilhaftes Verfahren zu ihrer Herstellung.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Fig. 1 zeigt in vereinfachter und nicht maßstabgetreuer Darstellung einen Schnitt durch eine Schneidwalze.

Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 1.

Die über die gesamte Arbeitsbreite der Rollenschneidmaschine reichende Schneidwalze 1 weist einen Durchmesser von 400 mm bis 650 mm auf und besteht aus einem hohlzylinderförmigen Tragkörper 2 aus einem Faserverbundwerkstoff, bevorzugt aus einem Kohlefaser-Harz-Verbundwerkstoff mit längsgespannten Fasern. An jeder Stirnseite ist jeweils ein Wellenzapfen 3 koaxial zur Drehachse 4 befestigt, an denen die Schneidwalze 1 im Gestell der Rollenschneidmaschine gelagert wird. Die radial gemessene Dicke der den Tragkörper 2 bildenden Zylinderschale aus Faserverbundwerkstoff ist in Abhängigkeit von der Walzenlänge so bemessen, daß die geforderte Stabilität vorliegt. Bei einem Außendurchmesser von ca. 500 mm beträgt sie ca. 20–30 mm.

Außen auf der gesamten Mantelfläche des Tragkörpers 2 ist eine dünne metallische Schicht 5 vorzugsweise aus Aluminium, alternativ aus Stahl, aufgebracht, in die ringförmige, rechtwinklig zur Drehachse 4 umlaufende Nuten 6 eingearbeitet sind. Die Dicke der metallischen Schicht 5 beträgt weniger als 5 mm, jedoch mehr als die Nuttiefe der Nuten 6, so daß der Grund der Nuten 6 ebenfalls aus Metall besteht. Bevorzugt befindet sich unterhalb der Nuten 6 noch eine Metallschicht von ca. 0,5 mm Dicke. Die Tiefe der Nuten 6 beträgt bevorzugt 2 bis 3 mm, ihre axial gemessene Breite und die Breite der Zwischenstege 7 beträgt ca. 1 mm.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist die Außenfläche der metallischen Schicht 5 mit den Nuten 6 und den Stegen 7 mit Nickel beschichtet, um die Härte zu erhöhen.

Die Herstellung der Schneidwalze 1 erfolgt derart, daß zunächst der hohlzylinderförmige Tragkörper 2 aus einem Faserverbundwerkstoff hergestellt wird. Bevorzugt besteht er aus einem Kohlefaser-Harz-Verbundwerkstoff mit längsgespannten Fasern. Auf die äußere Mantelfläche des Tragkörpers 2 wird anschließend in einem thermischen Spritzverfahren, z. B. durch Flamm- oder Plasmaspritzen, eine dünne Schicht von weniger als 5 mm eines Metalls, vorzugsweise von Aluminium, aufgetragen. In die metallische Schicht 5 werden anschließend durch spanende Bearbeitung die Nuten 6 eingearbeitet. Nach der Einarbeitung der Nuten 6 wird die Außenfläche der metallischen Schicht 5 zur Erhöhung der Härte in einem chemischen Abscheideverfahren ohne äußere Stromquelle mit Nickel beschichtet.

Patentansprüche

1. Schneidwalze für eine Rollenschneidmaschine, insbesondere zur Verarbeitung von breiten Folienbahnen, mit einer Vielzahl von ringförmigen, rechtwinklig zur Drehachse (4) umlaufenden Nuten (6), dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidwalze (1) aus einem hohlzylinderförmigen Tragkörper (2) aus einem Faserverbundwerkstoff besteht, auf dessen gesamte äußere Mantelfläche eine dünne metallische Schicht (5) aufgebracht ist, in die die Nuten (6) eingearbeitet sind.
2. Schneidwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der metallischen Schicht (5) weniger als 5 mm beträgt.
3. Schneidwalze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Schicht (5) aus Aluminium besteht.
4. Schneidwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche der metallischen Schicht (5) mit Nickel beschichtet ist.
5. Verfahren zur Herstellung einer Schneidwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst ein hohlzylinderförmiger Tragkörper (2) aus einem Faserverbundwerkstoff, insbesondere einem Kohlefaser-Harz-Verbundwerkstoff, hergestellt wird, anschließend auf die äußere Mantelfläche des Tragkörpers (2) in einem thermischen Spritzverfahren eine dünne Schicht (5) eines Metalls aufgetragen wird und danach in die metallische Schicht (5) die Nuten (6) eingearbeitet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach Einarbeitung der Nuten (6) die Außenfläche der metallischen Schicht (5) in einem chemischen Abscheideverfahren ohne äußere

Stromquelle mit Nickel beschichtet wird. (6) eingearbeitet sind. (Fig. 1)

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

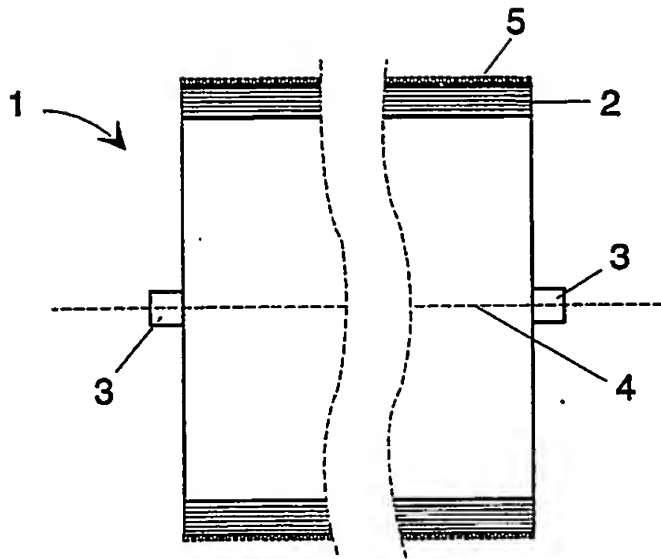


Fig. 1

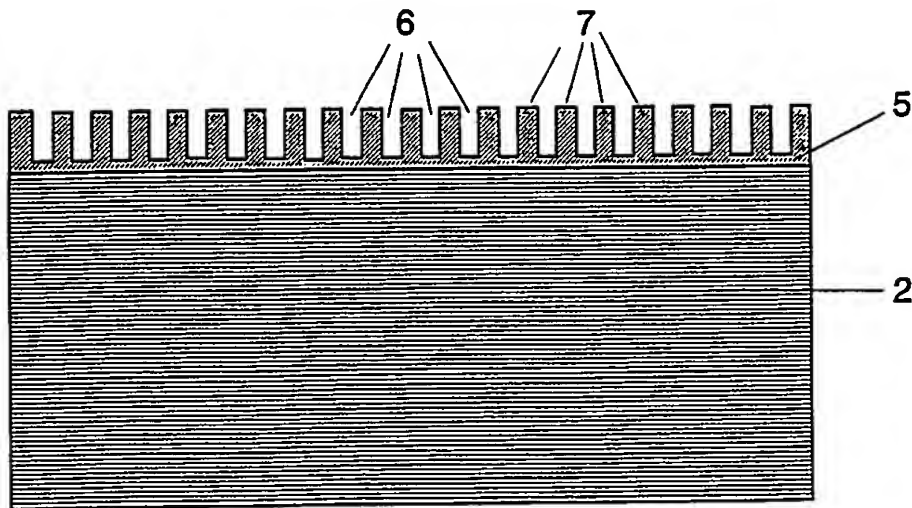


Fig. 2

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 307 878 (13) A

(43) Date of A Publication 11.06.1997

(21) Application No 9824360.5

(22) Date of Filing 22.11.1996

(30) Priority Data

(31) 19546038

(32) 09.12.1995

(33) DE

(71) Applicant(s)

Kampf GmbH & Co Maschinenfabrik

(Incorporated in the Federal Republic of Germany)

Muhlenstr. 38-42, 51674 Wiehl,
Federal Republic of Germany

(72) Inventor(s)

Armin Hutzenlaub

Heinz-Hermann Dick

(74) Agent and/or Address for Service

J B King

Kings Patent Agency Limited, 73 Farringdon Road,
LONDON, EC1M 3JB, United Kingdom

(51) INT CL⁶

B26D 7/20, C23C 4/12 4/18

(52) UK CL (Edition O)

B4B B22S1

C7F FGA FP902 FP950 FQ820 FQ841 FR820 FR841
FR853 F809

(56) Documents Cited

GB 2014077 A

GB 2004226 A

US 5468568 A

(58) Field of Search

UK CL (Edition O) B3A

INT CL⁶ B26D 1/38 1/40 7/20, C23C 4/06 4/08 4/12
4/18

ONLINE DATABASES: WPI

(54) A cutting roller for slitting machines

(57) A cutting roller for use in slitting machines for processing wide film webs, the roller comprising a plurality of annular grooves 6 extending circumferentially with planes at right angles to the axis of rotation 4. The cutting roller 1 being formed by a hollow cylindrical support element 2 made of a fibre compound material, onto the cylindrical surface of which a thin metallic layer 5, preferably of aluminium, is applied, into which the grooves 6 are machined.

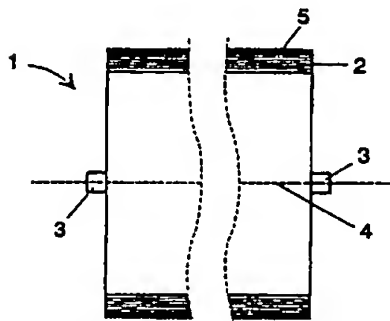


Fig. 1

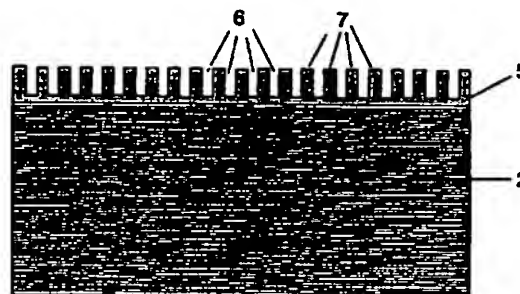


Fig. 2

GB 2 307 878 A

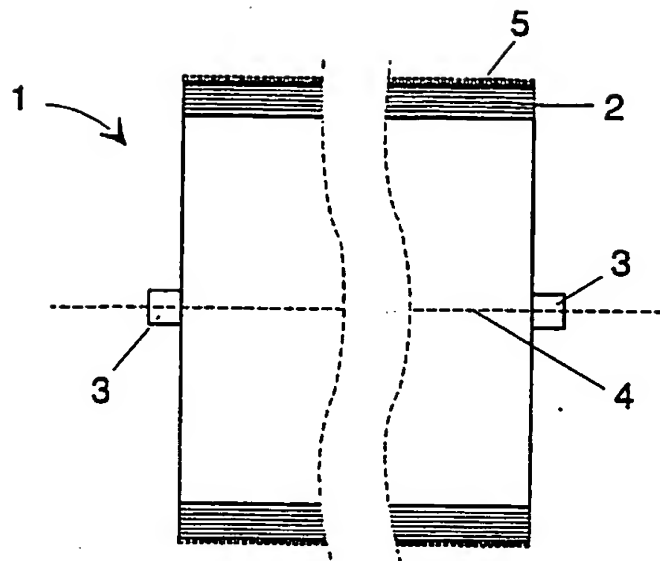


Fig. 1

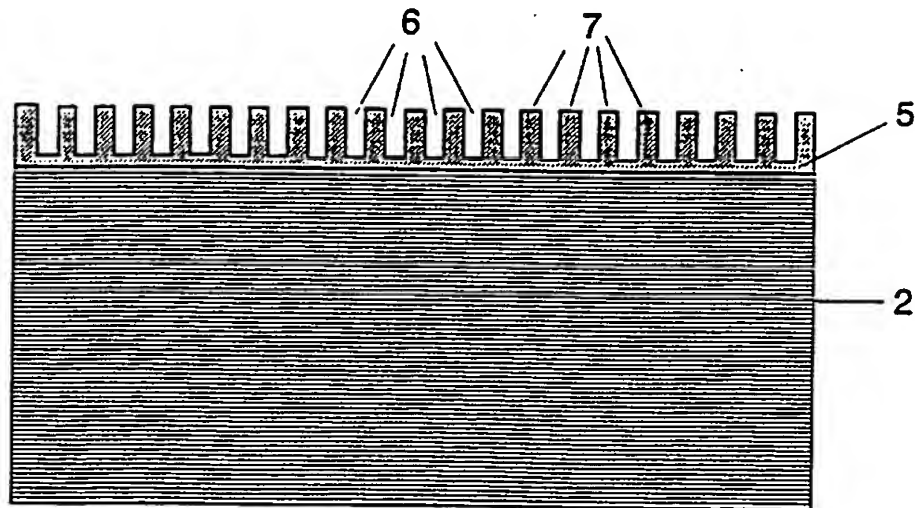


Fig. 2

TITLE

A Cutting Roller for Slitting Machines.

05 This invention relates to a cutting roller for a slitting machine, primarily for processing wide film webs, and to a method for the manufacture thereof.

For processing webs of plastics material, paper of the like; winding machines are used for dividing the material web
10 into narrow individual webs and for winding said webs into rolls. In the case of slitting machines for wide film webs, longitudinal cutting devices are conventionally used which comprise individual, transversely adjustable knives and a cutting roller which supports the web as a counter roller and
15 has a plurality of circumferential, annular grooves, which the blades of the knives penetrate during cutting. A known kind of cutting roller, which is formed by a series of grooved bushes fitted over a shaft is disclosed in DE-OS 27 41 908.

In the case of slitting machines for wide film webs (web
20 width exceeding 7 m), the cutting rollers, which are usually made of steel, need to have a large diameter with a correspondingly high weight for reasons relating to stability. The resulting low critical rotational speed restricts the working velocity. Furthermore, the space available for the cutting roller
25 in the slitting machine is limited.

It is the object of the invention to provide a cutting roller with a large axial length for processing very wide film webs which have a low weight and a small diameter.

05 According to this invention there is provided a cutting roller for slitting machines with a plurality of annular grooves extending circumferentially with planes at right angles to the axis of rotation, by a hollow cylindrical support element made of a fibre compound material, onto the cylindrical surface of which a thin metallic layer is applied into which the grooves are
10 machined.

According to this invention there is also provided a method for manufacturing a cutting roller in which method a hollow cylindrical support element manufactured from a fibre compound material has a thin layer of a metal applied to the
15 outer cylindrical surface thereof by means of a thermal spraying process, grooves then being machined into the metallic layer.

The invention is further explained and illustrated by means of an embodiment as example and shown in the
20 drawings, wherein:-

Figure 1 shows a simplified cross-section, not to scale, through a cutting roller and

Figure 2 shows a detail from Figure 1.

In the drawings the cutting roller 1, which extends over
25 the entire working width of the slitting machine, has a diameter

of 400 mm to 650 mm and comprises a hollow-cylindrical support element 2 made of a fibre compound material, preferably a carbon fibre resin compound with longitudinally extending fibres. At each end face, a shaft journal 3 is
05 secured coaxial to the axis of rotation 4, the cutting roller 1 being mounted on said shaft journals 3 in the frame of the slitting machine. The radially measured thickness of the cylinder shell of fibre compound material forming the support element 2 is dimensioned as a function of the roller length, so
10 that the required stability is obtained. If the external diameter is about 500 mm, the thickness is about 20 - 30 mm.

A thin metallic layer 5, preferably of aluminium but alternatively of steel, is applied to the outside of the entire cylindrical surface of the support element 2. Annular grooves
15 6, which extend around the circumference in planes at right angles to the axis of rotation 4, are machined in the layer 5. The thickness of the metallic layer 5 measures less than 5 mm, but more than the groove depth of the grooves 6, so that the base of the grooves 6 is also made of metal. A metallic layer
20 with a thickness of about 0.5 mm preferably remains beneath the grooves 6. The depth of the grooves 6 preferably measures 2 to 3 mm, their axially measured width and the width of the intermediate webs 7 measure about 1 mm.

According to a preferred embodiment, the outer surface
25 of the metallic layer 5 with the grooves 6 and webs 7 is coated

with nickel in order to increase the hardness.

The manufacture of the cutting roller 1 is effected in such a manner that the hollow cylindrical support element 2 is firstly manufactured from a fibre compound material. It is preferably
05 made of a carbon fibre resin material with longitudinally extending fibres. A thin layer measuring less than 5 mm of a metal, preferably aluminium, is then applied to the outer cylindrical surface of the support element 2 by a thermal spraying method, for example by flame or plasma spraying.
10 The grooves 6 are then formed by cutting or chip-forming machining in the metallic layer 5. After the machining of the grooves 6, the outer surface of the metallic layer 5 is coated with nickel in order to increase hardness by a chemical
15 depositing process without an external current source.

15

20

25

CLAIMS

1. A cutting roller for slitting machines with a plurality of annular grooves extending circumferentially with planes at right
05 angles to the axis of rotation, by a hollow cylindrical support element made of a fibre compound material, onto the cylindrical surface of which a thin metallic layer is applied into which the grooves are machined.
- 10 2. A cutting roller according to Claim 1, wherein the metallic layer is aluminium.
3. A cutting roller according to Claim 1 or 2, wherein the thickness of the metallic layer is less than 5 mm.
- 15 4. A cutting roller according to any preceding claim wherein the outer surface of the metallic layer is coated with nickel.
5. A method for manufacturing a cutting roller according to
20 any one of Claims 1 to 4, in which method a hollow cylindrical support element manufactured from a fibre compound material has a thin layer of a metal applied to the outer cylindrical surface thereof by means of a thermal spraying process, grooves then being machined into the metallic layer.

6. A method according to Claim 5, wherein the layer of metal comprises aluminium.
- 05 7. A method according to Claim 5 or 6, wherein the fibre compound is a carbon fibre resin composite.
- 10 8. A method according to Claim 5, 6 or 7 in which following the machining of the grooves, the outer surface of the metallic layer is coated with nickel by means of a chemical deposition process without an external current source.
9. A cutting roller for slitting machines substantially as herein described and illustrated with reference to the drawings.
- 15 10. A method for production of a cutting roller as described herein and exemplified.
- 20 11. A slitting machine for wide webs of material incorporating a cutting roller in accordance with any preceding claim.



The
Patent
Office

2

Application No: GB 9624360.5
Claims searched: 1-11

Examiner: Hal Young
Date of search: 20 December 1996

Patents Act 1977
Search Report under Section 17

Databases searched:

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:

UK Cl (Ed.O): B4B ; C7F(FGA)

Int Cl (Ed.6): B26D(1/38, 40 ; 7/20) ; C23C(4/06, 08, 12,18)

Other: ONLINE DATABASES: WPI

Documents considered to be relevant:

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
A	GB2014077 A (WINDMOLLER), see fig 1 noting grooved roller 2.	1
A	GB2004226 A (WEHDE), see whole document.	1
A	US5468568 (HOECHST), see figs and column 1 lines 35-52.	1,7

X Document indicating lack of novelty or inventive step
Y Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category.
& Member of the same patent family

A Document indicating technological background and/or state of the art.
P Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention.
E Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application.